

AB

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-161735

(P2000-161735A)

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
F 2 4 F 7/06		F 2 4 F 7/06	C 3 L 0 5 8
B 6 5 G 49/00		B 6 5 G 49/00	A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-332477

(22)出願日 平成10年11月24日(1998.11.24)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 更岡 功夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100064746

弁理士 深見 久郎

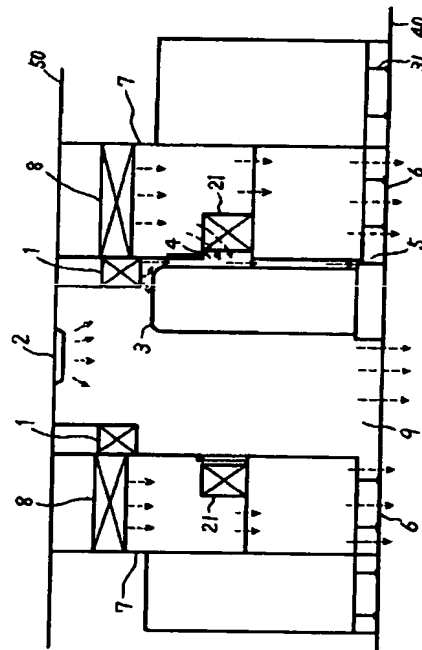
Fターム(参考) 3L058 BF01 BF07 BF08

(54)【発明の名称】 クリーン化装置

(57)【要約】

【課題】 クリーン環境を必要とする製造現場に適用されて、製造に関するコストダウンを図るクリーン化装置を提供する。

【解決手段】 クリーンを必要とする製造ラインにおいて、ワーク21の搬送通路9内で局所クリーン用HEPAフィルタユニット1を天井面50のうちワーク21を搬送車3と受渡する装置7のワーク搬入／搬出口となるワーク受渡用開口4の上部天井面に設置し、ワーク21受渡時に搬送車3と装置7間の隙間に清浄化された空気が送風される。これにより、隙間がクリーンに保たれ、清浄化された雰囲気下でワーク21の受渡が可能となって、天井面50の全面にHEPAフィルタユニットを設けなくとも、装置7と搬送車3とのワーク受渡を含む搬送時のワーク21のダスト汚染を確実に回避できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クリーン化された内部にワークを収容しながら搬送する搬送装置が通行する搬送路と、ワーク受渡のための受渡開口部が形成されて、前記搬送装置と前記受渡開口部を介して前記ワークを受渡しながら、クリーン化された内部に前記ワークを収容して前記ワークを用いた製造を行うための製造装置とを有した製造ラインに適用される前記製造ラインをクリーンにするためのクリーン化装置であって、

前記搬送路において、前記ワーク受渡時に生じる前記製造装置と前記搬送装置との隙間に対応する上部位置には、前記隙間にダウンフローする HEPA フィルタユニットが設けられることを特徴とする、クリーン化装置。

【請求項 2】 前記 HEPA フィルタユニットには、前記ダウンフローを前記隙間の方向に導くための風向板が設けられることを特徴とする、請求項 1 に記載のクリーン化装置。

【請求項 3】 前記搬送路が複数本設けられる場合には、前記 HEPA フィルタユニットは、前記隙間に対応する上部位置に、前記隙間に沿って直列に連続して複数個設けられることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のクリーン化装置。

【請求項 4】 前記 HEPA フィルタユニットは、前記ダウンフローのための吹出口を有し、前記吹出口の幅の大きさは前記隙間の幅の大きさに接近していることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のクリーン化装置。

【請求項 5】 前記 HEPA フィルタユニットは、前記搬送装置の上部面に接近した高さとなる位置に設置されることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のクリーン化装置。

【請求項 6】 前記ワーク受渡時に、前記製造装置内部から前記隙間へクリーン化された空気の吹出しが生じることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のクリーン化装置。

【請求項 7】 前記製造ラインにおいて、前記製造装置と前記搬送通路とは同一床面に設置されて、前記床面と前記製造装置の前記ワーク受渡開口部に対応の下部面との間には、前記隙間を通過した前記ダウンフローを前記製造ラインの外部に導出するための導出路が形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のクリーン化装置。

【請求項 8】 前記床面には前記製造ラインの外部に通じる複数の貫通孔が形成されて、前記床面の前記導出路における前記複数の貫通孔による開口率は、前記床面の他の部分よりも高いことを特徴とする、請求項 7 に記載のクリーン化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はクリーン化装置に

関し、特に、液晶デバイスおよび半導体デバイスなどのクリーン環境が必要とされる製造ラインに適用されるクリーン化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は、従来のクリーンルームの正面概略図である。図 4 には、たとえば液晶デバイスおよび半導体デバイスなどのクリーンな製造環境が要求されるデバイス製造工場に適用されるクリーンルームが示される。

【0003】クリーンルームの天井 20 においては、自動（または手動）にてワーク 21 を搬送するための搬送車または搬送ロボット（以下、搬送車と総称する）3 によりワーク搬送および作業者が作業するための搬送通路 9 に対応するすべての面には、HEPA（High Efficiency Particle Air の略）フィルタユニット 11 が設けられる。HEPA フィルタユニット 11 は搬送通路 9 全体にクリーンな空気の送風路（図 4 の点線矢印 A 方向のダウンフロー）を形成して、搬送通路 9 全体の清浄空気が維持される。

【0004】ワーク 21 は清浄度が維持された搬送通路 9 を搬送車 3 により搬送されて、ワーク 21 を用いた製造のための装置 7 へ搬入される。

【0005】装置 7 の搬送通路 9 側のワーク受渡用開口 4 を介してワーク 21 が装置 7 外部とやり取りされる内部部分では上部方向に装置ローダ部 HEPA フィルタユニット 8 が設けられて、ワーク 21 の受渡部分においてクリーンな空気の送風路（図 4 の点線矢印 B 方向のダウンフロー）を形成してワーク 21 周囲のクリーン状態が図られる。

【0006】また、装置 7 はクリーンルーム 4 の床面 30 に複数のアジャスタ 31 を介して床面 30 から一定間隔を有した状態で取付けられる。

【0007】また、装置 7 の底端面ならびに床面 30 には、図示されないが複数の貫通したパンチ孔が形成されているので、HEPA フィルタユニット 8 および 11 からのダウンフローはこれら複数のパンチ孔を介してクリーンルーム外部に排出される。

【0008】また、作業ゾーンとワーク搬送通路が分離されているクリーン化システム、いわゆるクリーントンネルでも同様に、ワーク搬送にかかわる通路を、その天井全面に設けられた HEPA フィルタユニットからのダウンフローによりクリーンな空気の維持が図られている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】図 4 の従来のクリーンルームおよびクリーントンネルでは、ワークの搬送通路の天井全面に HEPA フィルタユニットを取付けているので、デバイスの生産に直接に関与しないクリーンルームの建設に費用がかかりすぎることで、クリーンルームの運転維持費がかかりすぎることでなどの問題があった。

【0010】また、液晶表示装置およびカラーフィルタの製造工場では、材料基板が拡大する傾向にある。この場合、図4に示されるような搬送車3が大型化して工場全体に占めるワーク搬送通路9の占有面積が大きくなり、ワーク搬送通路9全体をクリーン化するために多大な設備投資と維持費が必要であった。上述したクリーンルームの設備に関する費用の増大は、すべて製品のコストアップにつながるので、クリーンルームの設備に関する費用の削減が強く望まれる。

【0011】また、半導体デバイスおよび液晶デバイスに関するワーク搬送システムでは、効率のよい搬送のために複数の搬送通路9が並行して設けられる。このとき、搬送車3と装置7との間でワーク21の受渡中に、隣接する搬送通路9を他の搬送車3が通過すると、これによりダストの巻上げや気流の乱れから受渡中のワーク21がダスト汚染されて、製品の歩留りの低下を引起す。

【0012】また、このようなダスト汚染からワーク21を保護するためには、隣搬送通路9の搬送車3の走行を取り止めたり、ワーク21受渡中の隣搬送通路9の走行を禁止するような新規システムの構築が必要となって、搬送システムの初期投資額が増大する。これもまた、前述と同様に製品のコストアップを引起す。

【0013】また、特開平7-190437号公報に開示の局所クリーン化装置では、ワークの搬送通路を対象にして局所的にクリーン化の程度を高める技術が開示されるにすぎず、搬送車と装置との受渡段階におけるワークのダスト汚染の改善については何ら示されていない。

【0014】それゆえにこの発明の目的は、クリーン環境を必要とする製造現場に適用されて、製品に関するコストダウンを図ることのできるクリーン化装置の提供を目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のクリーン化装置は、クリーン化された内部にワークを収容しながら搬送する搬送装置が通行する搬送路と、ワーク受渡のための受渡開口部が形成されて、搬送装置と受渡開口部を介してワークを受渡しながら、クリーン化された内部にワークを収容してワークを用いた製造を行うための製造装置とを有した製造ラインに適用される製造ラインをクリーンにするためのものであり、以下の特徴を有する。

【0016】すなわち、搬送路において、ワーク受渡時に生じる製造装置と搬送装置との隙間に対応する上部位置には、この隙間にダウンフローするHEPAフィルタユニットが設けられる。

【0017】したがって、製造装置と搬送装置との隙間でワーク受渡が行われる場合に、この隙間にHEPAフィルタユニットからダウンフローされるので、クリーンな状態の隙間でワークの受渡が行われる。

【0018】それゆえに、隙間に対応する上部位置に局所的に設けられたHEPAフィルタユニットによりワーク搬送環境全般にわたりクリーンな状態を維持できるから、クリーン化装置に関するコスト削減が図られて製品の製造コスト削減も図られる。

【0019】請求項2に記載のクリーン化装置は、請求項1に記載のクリーン化装置においてHEPAフィルタユニットには、ダウンフローを隙間の方向に導くための風向板が設けられることを特徴とする。

10 【0020】したがって、風向板によりダウンフローは隙間に効率的に導かれる。それゆえに、HEPAフィルタユニットを隙間に接近して取付けることが困難な場合でも、ワークの受渡が行われる隙間をクリーンな状態に維持できる。

【0021】請求項3に記載のクリーン化装置は、請求項1または2に記載のクリーン化装置において搬送路が複数本設けられる場合には、HEPAフィルタユニットは、隙間に対応する上部位置に隙間に沿って直列に連続して複数個設けられる。

20 【0022】したがって、隙間に沿って直列に連続して複数個設けられたHEPAフィルタユニットからのダウンフローにより隙間に沿ってエアカーテンが形成される。

【0023】それゆえに、製造装置と搬送装置との隙間でワーク受渡が行われる場合に、他の搬送路を搬送装置が通行して気流の乱れまたはダストのまきあげが生じて、形成されたエアカーテンにより隙間へのダストの侵入は阻止されて、受渡中のワークがダスト汚染されることはない。

30 【0024】請求項4に記載のクリーン化装置は請求項1ないし3のいずれかに記載のクリーン化装置においてHEPAフィルタユニットは、ダウンフローのための吹出口を有し、この吹出口の幅の大きさは隙間の幅の大きさに接近している。

【0025】従って、吹出口のダウンフローは効率的に隙間に導入されて、隙間のクリーン度は維持される。

【0026】請求項5に記載のクリーン化装置は請求項1ないし4のいずれかに記載のクリーン化装置において、HEPAフィルタユニットは、搬送装置の上部面に接近した高さとなる位置に設置される。

【0027】したがって、HEPAフィルタユニットからのダウンフローは搬送装置の上部面に接近した高さ位置から行われるので、ダウンフローは効率的に隙間に導入されて、隙間のクリーン度は維持される。

【0028】請求項6に記載のクリーン化装置は請求項1ないし5のいずれかに記載のクリーン化装置において、ワーク受渡時に、製造装置内部から隙間へクリーン化された空気の吹出しが生じる。

50 【0029】したがって、受渡中のワークはHEPAフィルタユニットからのダウンフローとともに製造装置内

部からのクリーン化された空気の吹出を受けるのでダスト汚染されることはない。

【0030】請求項7に記載のクリーン化装置は請求項1～6のいずれかに記載のクリーン化装置の製造ラインにおいて、製造装置と搬送通路とは同一床面に設置されて、床面と製造装置のワーク受渡開口部に対応の下部床面との間には、隙間を通過したダウンフローを製造ラインの外部に導出するための導出路が形成される。

【0031】したがって、隙間を通過したダウンフローは導出路から製造ラインの外部に排出されて、搬送通路に長く留まることはない。それゆえに、隙間のみならず搬送通路もクリーン度は維持される。

【0032】請求項8に記載のクリーン化装置は請求項7に記載のクリーン化装置において、床面には製造ラインの外部に通じる複数の貫通孔が形成されて、床面の導出路における複数の貫通孔による開口率は、床面の他の部分よりも高い。

【0033】したがって、導出路の床面の排気の様子は床面の他の部分よりも高いので、導出路に導入されたダウンフローは速やかに製造ラインの外部に排出されて、隙間ならびに製造ラインのクリーン度は維持される。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0035】（実施の形態1）図1は、この発明の実施の形態1におけるクリーンルームの正面概略図である。図1においてクリーンルームは床面40と天井50との間の空間にワーク21を搬送車3を走行させながら搬送するための搬送通路9およびワーク21の製造に関する装置7が同一床面40上に設けられる。搬送車3の内部には、図示されないが、搬送のために内部に収容したワーク21に対してクリーン状態を維持するためHEPAフィルタユニットが取付けられている。

【0036】装置7は複数のアジャスタ31を介して床面40に間接的に、すなわち床面40との間に空間を設けて固定して設置される。

【0037】搬送通路9に対応する天井50の部分では、クリーンルーム内に長く清浄空気を留めておくために加圧傾向にして清浄空気をダウンフローする加圧用HEPAフィルタユニット2が固定して設置される。加圧用HEPAフィルタユニット2は、図1では1個しか示されないが、実際には数メートル間隔で複数個設けられる。

【0038】また、装置7の内部のワーク21が外部の搬送車3などとワーク受渡用開口4を介してやり取りされる部分では、上部方向に装置ローダ部HEPAフィルタユニット8が設けられる。装置ローダ部HEPAフィルタユニット8がワーク21の受渡部分においてクリーンな空気の送風路を形成するようにダウンフローする。したがって、ワーク受渡時にはワーク受渡用開口4を介

して装置ローダ部HEPAフィルタユニット8からのダウンフローが搬送車3方向に送出される。

【0039】装置7のHEPAフィルタユニット8に対応する底部面には複数のバンチ孔がつけられているので、HEPAフィルタユニット8からのダウンフローは装置7外部に排出される。

【0040】また、装置7の外部であってワーク21の搬送車3との受渡が行なわれる部分に対応の天井50の部分には、搬送車3との上部面に接近して、かつ搬送車3と干渉しない位置に局所クリーン用HEPAフィルタユニット1が取付けられる。

【0041】クリーンルーム外部の空気は図示されないプレフィルタを介して局所クリーン用HEPAフィルタユニット1に供給されて、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1からは極めて高い清浄度の空気が床面40方向にダウンフローされる。したがって、装置7と搬送車3との間のワーク21の受渡の際に生じるわずかな隙間のクリーン度の維持が可能となる。この隙間に効率的にダウンフローするために局所クリーン用HEPAフィルタユニット1の吹出口の幅の大きさと隙間のそれとは接近している。

【0042】床面40には複数の貫通するバンチ孔が形成されており、装置ローダ部HEPAフィルタユニット8、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1および加圧用HEPAフィルタユニット2によるダウンフローは、床面40の複数のバンチ孔を通してクリーンルーム外部に排出される。

【0043】ワーク21の搬送において、搬送車3は各装置7の搬送通路9側に設けられたワーク受渡用開口4の前に停車して図示されない受渡口ボットを介して装置7との間でワーク21の受渡を行なう。

【0044】このとき、装置7の搬送車3側の外部であって搬送車3との間の隙間のワーク21の受渡部分では、天井50の対応する部分に設けられた局所クリーン用HEPAフィルタユニット1から清浄な空気がダウンフローされる。したがって、ワーク21は装置7と搬送車3との間でワーク受渡用開口4を通して受渡されるときのみ、搬送通路9を通過する状態、すなわち搬送通路9の空気にとらわれる状態となるが、搬送通路9を通過する状態においても局所クリーン用HEPAフィルタユニット1からのダウンフローならびにHEPAフィルタユニット8からのワーク受渡用開口4を介したダウンフローを受けることができるので、ダスト汚染されことなく清浄な状態に保たれる。

【0045】また、ワーク21受渡時に生じる搬送車3と装置7間の隙間の清浄度の維持および気流制御のために、装置7のワーク受渡部下床面6は床面40の他の部分に比べて開口率が高くなるようにバンチ孔が形成される。これにより、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1からのダウンフローは、搬送車3と装置7間の隙

間と気流制御用開口5とを通過して速やかに装置7と床面6間に流れて、床面6の高い開口率によりパンチ孔よりクリーンルーム外部に速やかに排出されるから、ダストにより搬送通路9におけるワーク21が汚染されることが確実に回避される。尚、気流制御用開口5は隙間を通過したダウンフローを装置7の下部面と床面6との間に導入するための導入口である。

【0046】図1においては実験によれば、搬送通路9における床面40から天井50までの高さを3m、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1の設置高さを床面40から1800mm、ワーク受渡用開口4を幅700mm×高さ700mm、ワーク21の受渡時の床面40からの高さを950mm、搬送車3と装置7間のワーク21受渡時の隙間を150mm以下、たとえば50mm、搬送車3の床面40からの高さを1750mm、気流制御用開口5を幅700mm×高さ100mm、装置7のワーク21の受渡部下の床面6の開口率を60%、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1からのダウンフローの風速を0.4m/秒、およびワーク受渡用開口4からの吹出の風速を0.2m/秒に設定した場合、受渡用開口4付近で0.3μmダストクラス10以下という、極めてクリーンな状態を実現できた。

【0047】なお、上述した条件下で同様なクリーンな状態を実現するには、好ましくは、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1の幅を搬送車3と装置7間の隙間の幅の10倍以下、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1の設置高さを搬送車3の上部面から200mm以下、装置7のワーク21の受渡部下の床面6の開口率を高く、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1からのダウンフローの風速を0.2m/秒以上、およびワーク受渡用開口4からの吹出の風速を0.2m/秒以上に設定する。

【0048】(実施の形態2) 図2は、この発明の実施の形態2におけるクリーンルームの正面概略図である。前述した図1において、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1を搬送車3に近づけて設置することが困難(不可能)な場合には、図のように構成してもよい。

【0049】図2の構成と図1の構成とを比較し異なる点は、図1の局所クリーン用HEPAフィルタユニット1が局所クリーン用HEPAフィルタユニット1Aに代替された点にある。図2の他の構成は図1のそれと同じであり、説明を省略する。

【0050】図2では、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1Aには一体的に風向板10が取付けられる。風向板10は着脱自在であってもよい。

【0051】風向板10は、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1Aからのダウンフローを、直下方向すなわち搬送車3と装置7間の隙間方向に導くために設けられる。そのためには、風向板10は、その面が装置7の搬送通路9側の面と対向するように、かつその床面4

0側の先端が搬送車3に可能な限り近づくように(干渉しないように)して設置される。

【0052】これにより、局所クリーン用HEPAフィルタユニット1A自体を搬送車3に近づけることができない場合でも、風向板10により局所クリーン用HEPAフィルタユニット1Aからのダウンフローは気流制御されて、装置7と搬送車3間の隙間に効率的に導かれて、この隙間におけるクリーン度を十分に維持できる。

【0053】また、実施の形態1で示された実験の各値に追加して、風向板10を、その先端が搬送車3の上部面から100mm以内の高さとなるように設置することで、実施の形態1と同様にワーク受渡用開口4付近で0.3μmダストクラス10以下が達成される。

【0054】(実施の形態3) 図3はこの発明の実施の形態3におけるクリーンルームの平面概略図である。実施の形態1または2のクリーンルームにおいて、搬送車が走行する車線が複数ある搬送通路60が設けられる場合などは、図3のように局所クリーン用HEPAフィルタユニット1(1A)を、搬送車と装置とのワーク21の受渡部上部だけでなく連続して複数個設置する。

【0055】これにより、隣車線を走行中搬送車12が走行することによる周囲環境でのダストの発生および気流の乱れからワーク21の受渡中搬送車13と装置7間の隙間へのダストの侵入が防止されて、受渡中のワーク21のダスト汚染を確実に回避できる。

【0056】図3では、装置7と受渡中搬送車13との間のワーク21受渡時の隙間とその近辺の上部に、該隙間に沿って直列に局所クリーン用HEPAフィルタユニット1(1A)が複数個連続して設置される。これにより、複数個に連続してつらなるHEPAフィルタユニット1(1A)からの一斉のダウンフローにより、装置7とワーク21を受渡中の搬送車13との間の隙間とその近辺に該隙間に沿うエアカーテンが形成される。

【0057】したがって、ワーク21受渡中搬送車13の隣車線を図中矢印D方向に搬送車12が走行して、図3の点線矢印C方向の気流の乱れならびにダストの巻上げが発生したとしても、形成された上述のエアカーテンにより装置7と受渡中搬送車13との間の隙間にダストが侵入することはないので、受渡中のワーク21のダスト汚染を確実に回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1におけるクリーンルームの正面概略図である。

【図2】この発明の実施の形態2におけるクリーンルームの正面概略図である。

【図3】この発明の実施の形態3におけるクリーンルームの平面概略図である。

【図4】従来のクリーンルームの正面概略図である。

【符号の説明】

1および1A 局所クリーン用HEPAフィルタユニッ

ト

2 加圧用HEPAフィルタユニット

3、12および13 搬送車

4 ワーク受渡用開口

5 気流制御用開口

6 ワーク受渡部下床面

* 7 装置

8 装置ローダ部HEPAフィルタユニット

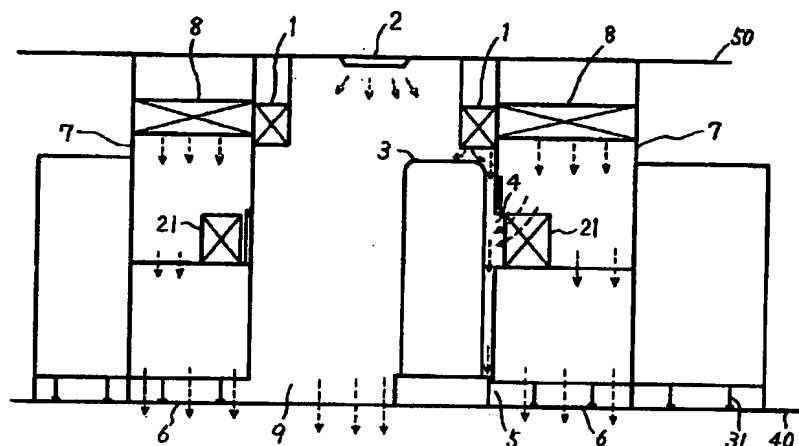
9 搬送通路

10 風向板

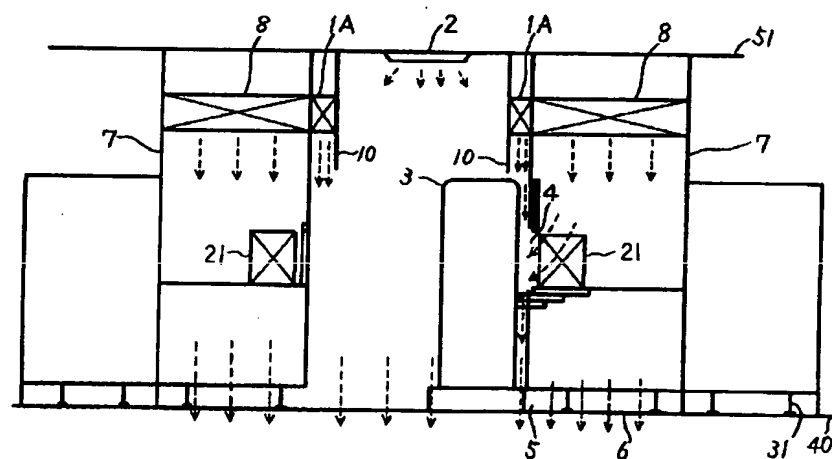
21 ワーク

* なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

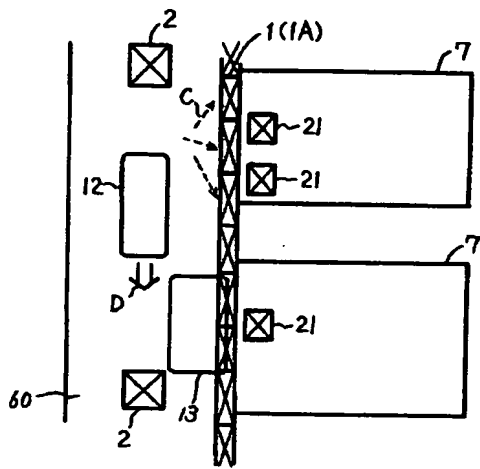
【図1】



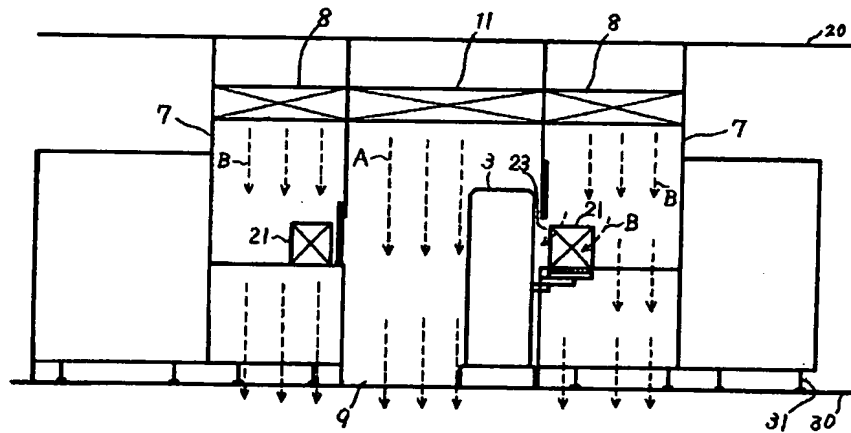
【図2】



【図3】



【図4】



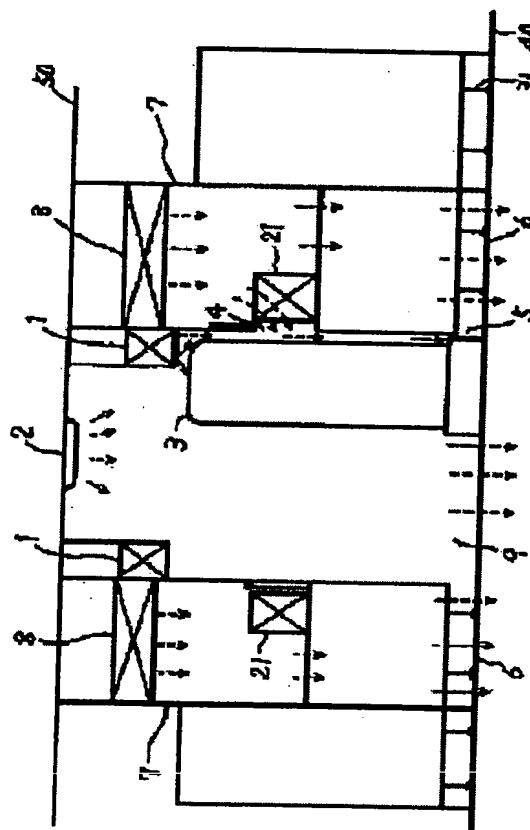
CLEANING DEVICE

Patent number: JP2000161735
Publication date: 2000-06-16
Inventor: SARAOKA ISAO
Applicant: SHARP CORP
Classification:
- International: F24F7/06; B65G49/00
- european:
Application number: JP19980332477 19981124
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2000161735

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning device that is applied to a manufacturing field requiring clean environment and reduces manufacturing costs.
SOLUTION: In a manufacturing line that needs to be cleaned, an HEPA filter unit 1 for local cleaning in a transportation passage 9 of a work 21 is installed on the upper ceiling surface of an opening 4 for passing work that becomes the work carry-in/out port of a device 7 for passing a work 21 with a carrying vehicle 3 out of a ceiling surface 50, and clean air is blown to the gap between the carrying vehicle 3 and the device 7 when passing the work 21, thus maintaining the gap to be clean, passing the work 21 under the clean atmosphere, and reliably avoiding the dust contamination of the work 21 on transportation including the passage of the work with the device 7 and the carrying vehicle 3 even without providing an HEPA filter unit on the entire surface of the ceiling surface 50.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan